Zeitschrift: Protar

Herausgeber: Schweizerische Luftschutz-Offiziersgesellschaft; Schweizerische Gesellschaft der Offiziere des Territorialdienstes

Band: 4 (1937-1938)

Heft: 5

Artikel: Effetto degli indumenti antipritici su chi li indossa

Autor: Speziali, A.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-362605

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 15.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Effetto degli indumenti antipritici su chi li indossa

A. Speziali, comandante C. V., Bellinzona

Il problema della protezione antipritica ha portato allo studio ed all'uso di mezzi speciali quali sono i cosidetti abiti antipritici.

E' noto che, per ripararsi contro gli aggressivi vescicatori si è dovuto arrivare oltre che, all'adozione ed all'uso della maschera per proteggere gli occhi e le vie respiratorie dal contatto diretto e dall'emanazione dei vapori di questi aggressivi, anche alla protezione di tutto il corpo mediante indumenti impermeabili in gomma, che proteggano tutta la persona dall'azione di contatto ed alla penetrazione che non è dato di conseguire con abiti comuni.

E' pure noto che l'uso di questi mezzi cagiona in chi li porta, oltre che la limitazione dei movimenti, anche una notevole alterazione delle funzioni dell'organismo specie se questi indumenti vengono indossati per un tempo abbastanza lungo.

Per questa ragione il complesso problema della protezione antipritica, si può dire che praticamente non è ancora stato risolto in modo soddisfacente e completo, poichè si tratta di conciliare le esigenze della difesa che imporrebbe una assoluta ermeticità anche ai vapori degli aggressivi vescicanti — e quindi praticamente all'aria — con quelle fisiologiche richiedenti che gli abiti siano permeabili all'aria onde consentire alla superficie cutanea di svolgere la sua importante funzione termoregolatrice.

A questo proposito è importante di conoscere l'effetto fisiologico prodotto sui portatori di indumenti antipritici.

Una relazione pubblicata sul giornale *Il Controaereo* del 20 marzo 1937 e dovuto alla penna autorevole del maggiore medico Dr Guido Ferri, capo della sezione di fisiopatologia del servizio chimico militare italiano, tratta degli effetti sull'organismo umano degli abiti antipritici, riscontrati e registrati in appositi esperimenti all'uopo organizzati e svolti.

Da questa relazione rileviamo, che gli effetti cui abbiamo accennato sono stati rilevati e studiati durante una serie di esperimenti, svolti in modo razionale in due cicli, il primo in un periodo estivo nei mesi di luglio e agosto ed il secondo nella stagione invernale e in montagna.

Per gli esperimenti vennero usati due tipi di indumenti. Uno completamente impermeabile in gomma, l'altro in stoffa di lana doppia trattata in una delle superfici interne con una pomata neutralizzante. Quest'ultima conserva un sensibile grado di permeabilità all'aria.

Le prove furono eseguite con modalità varie, sia per cio che si riferisce alle condizioni di ambiente (ora della giornata, temperatura esterna, mancanza o presenza del sole o del vento) che nello stato di attività fisica dell'organismo: riposo all'ombra o al sole, marcia in terreno pianeggiante o colinoso, corsa, trasporto di pesi, lavori di sterro.

Oltre al tener calcolo delle condizioni generali degli uomini adoperati durante le prove ed averli interrogati sulle circostanze da essi osservate subiettivamente, vennero praticati rilievi periodici: misura della temperatura dell'aria nell'interno dell'abito — cioè dell'atmosfera da cui era circondato l'organismo durante l'impiego degli indumenti antipritici, temperatura corporea del portatore, frequenza e caratteristiche del polso e del respiro.

Una serie di osservazioni, di esperimenti supplementari vennero praticati specialmente per verificare quali siano le migliori condizioni per l'impiego degli indumenti antipritici ed al tipo di lavoro a cui sono addetti i portatori di questi abiti.

Particolare attenzione venne rivolta all'uso degli indumenti indossati sotto l'abito protettore e cioè, tenuta di tela o di panno, farsetto a maglia di lana, maglietta di cotone, camice e mutande di cotone, in qualche caso si abolì la camicia ed il portatore venne lasciato entro l'abito protettore a torso nudo. Vennero pure praticate delle docce periodiche con acqua fredda sopra l'abito protettore; l'uso o meno del capuccio, l'adozione ad intervalli regolari, di riposo durante l'esercizio muscolare.

Il complesso delle ricerche e delle esperienze ha dimostrato che l'impiego di indumenti antipritici completamente impermeabili specialmente, se effettuato in circonstanze atmosferiche sfavorevoli e con la esplicazione da parte del portatore di attività fisica di una certa intensità, è capace di determinera modificazioni anche considerevoli in qualcuna delle importanti funzioni organiche.

Nelle esperienze fatte durante il periodo estivo gli uomini vennero tenuti prevalentemente a riposo cioè seduti sia all'ombra che al sole. Nella prima di queste condizioni (individui seduti all'ombra con una temperatura esterna da 20,4° a 32,2° C) non si sono verificati disturbi soggettivi notevoli anche quando la prova è stata prolungata per oltre un'ora; la sudorazione fu scarsa o nulla, non si ebbe elevazione sensibile della temperatura corporea, nè aumento nella frequenza del respiro: in alcuni casi il polso aumentò di frequenza (80—85 battiti al minuto) pur rimanendo valido ritmico e pieno.

Furono invece sufficienti 30 minuti di permanenza al sole anche in completo riposo per determinare la insorgenza di disturbi che non si verificavano negli individui posti per controllo nelle stesse condizioni ma sprovvisti di indumenti protettivi. La prima funzione organica che si modifica in modo spiccato è la circolazione. Si osservò infatti vasodilatazione periferica, iperemia cutanea

tachicardia. Oltre ad essere aumentati notevolmente i battiti del cuore si sono registrate sino a 114 pulsazioni al minuto con cambiamento delle caratteristiche del polso, che va perdendo di validità e di pienezza per farsi superficiale e molle. Si è avuto sudorazione notevole. La temperatura è aumentata anche nella prima mezz'ora di esposizione. Vennero registrati fino a 37,2 ° C ma di solito l'aumento non è considerevole anche se quella si prolunga per un tempo maggiore; fino a tre ore vennero registrati 37,5 ° C. Anche nel respiro si sono manifestate delle alterazioni in aumento che raggiunsero le 24 al minuto; queste funzioni date le condizioni suesposte con individui provvisti di maschera non si possono dire profondamente turbate.

Dopo qualche tempo si sono manifestati sintomi di lieve cefalea ed astenia, fenomeni constatati tutti assai tollerabili e non aventi carattere di grande serietà tanto che poterono essere prolungate e ripetute le prove senza inconvenienti.

Nell'esplicazione di un'attività fisica con indumenti antipritici e maschera le reazioni biologiche si sono manifestate in modo assai diverso in relazione al tipo ed alla intensità di lavoro, alle condizioni di temperatura esterna variabile a seconda delle ore della giornata alle condizioni atmosferiche.

Durante le ore notturne del 27 luglio (dalle 9 alle 24, temperatura 24 ° C, cielo sereno assenza di vento) un intero gruppo di 36 uomini munito di indumenti protettivi completi e di maschera spaleggiando apparecchi del peso di circa 15 kg svolse una faticosa esercitazione su terreno montano senza che si verificassero notevoli incidenti. Soltanto uno presentò lipotimia e malessere dopo un lungo periodo di marcia in salita, ma i disturbi cedettero dopo breve riposo senza bisogno di alcun intervento terapeutico, dopo aver aperto il vestito ed aver tolti il cappuccio e la maschera. Praticando rilievi periodici sulla temperatura e lo stato generale, il polso ed il respiro in numerosi uomini, si osservò che la temperatura corporea rimase, e le modificazioni del respiro furono nella maggior parte dei casi poco sensibili. Anche in questo caso si notarono modificazioni del circolo con aumento della irrorazione periferica e tachicardia, talora notevole (registrate fino a 115 pulsazioni al minuto) con polso piccolo e superficiale. La sudorazione fu spesso assai abbondante.

In contrapposto a questa esercitazione notturna, svoltasi senza incidenti malgrado vi prendesse parte un numero relativamente elevato di uomini sottoposti a non lieve fatica è da rilevare invece un episodio svoltosi in 29 luglio durante un'operazione di bonifica del terreno praticata dalle ore 9 fino alle 12. In quella occasione (temperatura esterna 33 ° C all'ombra, cielo sereno assenza di vento), si verificarono improvvisamente due colpi di calore quasi contemporaneamente ed un terzo uomo dovette togliersi rapidamente l'abito protettivo, per un repentino malessere. — Uno dei colpiti aveva indossato l'abito antipritico da circa mezz'ora compiendo un turno di lavoro (paleggiamento di terra) per 15 minuti e successivamente un turno di riposo. All'atto di riprendere il lavoro fu colto da improvviso malore consistente in vertigini, nausea, vomito, ambascia precordiale, smania, dispnea. Il polso molto frequente (140 pulsazioni al minuto) era piccolo e superficiale; divenne poi filiforme e presentò anche momenti di interruzione del battito. La sudorazione era abbondantissima, il volto cianotico e poi intensamente pallido; il paziente era agitato da un tremito convulso che lo scuoteva tutto. Malgrado la prontezza del soccorso d'urgenza e la immediatezza delle cure si ebbero periodi di notevole gravità. Dopo un'ora circa di assistenza (iniezioni cardiocinetiche, somministrazione di viveri di conforto, ossigenoterapia prolungata, riposo assoluto all'ombra e in posizione favorevole alla respirazione) fu possibile trasportare il colpito in barella all'accampamento ove gli furono praticate successive cure. Rimase però per tre giorni stordito, astenico ed in preda a malessere generale che poi scomparve completamente.

L'altro uomo che andò soggetto al colpo di calore aveva indossato gli indumenti protettivi da circa 15 minuti, attendendo a paleggiamento di terra. Improvvisamente fu colpito da malore che ebbe caratteristiche intensità e decorso simili a quelli citati nel caso precedente.

Fra questi due episodi di carattere estremo si è verificata durante il ciclo estivo di prove, un'ampia graduatoria di sintomi intermedi, che si possono riassumere nei rilievi seguenti:

Nel lavoro di lieve intensità compiuto in ore diurne si è osservato costantemente nei portatori di abiti antipritici un aumento della frequenza del polso con oscillazioni da 90 a 120 battiti al minuto. Si verificarono inoltre sudorazione abbondante e modiche variazioni nella temperatura corporea; non si rilevarono importanti modificazioni a carico del respiro.

Durante il lavoro di media e forte intensità, si osservarono più intensi i fenomeni di carattere circolatorio periferico (vasodilatazione, iperemia) ed una abbondante sudorazione. Questa poteva essere così profusa ed imponente che il sudore oltre ad imbevere i vestiti, si raccoglieva in quantità di alcuni cc. nei calzari, nei guanti, tanto che facendo agitare le mani a questi uomini la si sentiva sciacquare. Il polso aumenta sempre di frequenta in modo notevolissimo (registrate fino a 156 pulsazioni al minuto) e diventa piccolo superficiale, debole, talvolta aritmico. La temperatura corporea aumenta sensibilmente; spesso si sono visti sfiorare i 38 ° C ed anche oltrepassarli in individui che avevano fatto mezz'ora di marcia al sole, o che evavano trasportato pesi (barellamento di supposti feriti). Due volte negli uomini che indossavano

indumenti di lana sotto l'abito antipritico, si sono registrati rispettivamente 39 e 39,5 ° C. E' da escludere che questi valori fossero da attribuire anzicchè alla temperatura corporea del portatore a quella dell'aria contenuta nell'interno dell'indumento la quale, con temperature esterne variabili da 21,8 ° a 34,2 ° C (misurate all'ombra) è risultata in generale al termine dei singoli esperimenti inferiore di 1 ° a 2 ° C alla temperatura ambiente; in qualche caso ha raggiunto i 36 ° C (al sole temperatura estiva 38 ° C).

Osservando il comportamento della temperatura corporea e del polso subito dopo lo svestimento degli abiti antipritici si è notato che mentre la prima si regolarizza in breve tempo (dai 10 ai 15 minuti) il polso richiede un periodo molto più lungo (registrati fino a 50 minuti) per tornare gradatamente alla norma.

Il respiro non è alterato in generale in modo spiccato, sia nel ritmo che nella frequenza e profondità; in pochi casi si sono registrati 32—24 atti respiratori al minuto, nella grande maggioranza questi non hanno superato i 20—22.

Le condizioni generali e quelle del sistema nervoso presentano alterazioni notevoli; si è osservata la comparsa di astenia, cefalea, irritabilità, malessere più o meno precoci ed intensi a seconda delle condizioni ambientali e del tipo di attività fisica svolta dagli uomini.

Questo complesso di fenomeni osservato dal punto di vista fisiologico, è da ritenere dovuto essenzialmente al fatto che nel portatore di indumenti antipritici la dispersione complementare del calore, funzione di primaria importanza, che si esplica sopratutto attraverso la superficie cutanea è seriamente compromessa. Il soggetto in fatti dopo brevissimo tempo, viene a trovarsi come immerso in una atmosfera praticamente uguale a quella esterna ma resa immobile dalla impermeabilità del tessuto, fattore questo, come è noto, particolarmente sfavorevole. In tali condizioni intervengono in un primo tempo, quale meccanismo di termoregolazione, i ben noti riflessi vasomotori di origine termica e cioè vasodilatazione e maggiore irrorazione sanguinea alla periferia e nello stesso tempo si manifesta la sudorazione. Ma poichè l'atmosfera racchiusa fra la superficie cutanea e l'abito antipritico diventa ben presto satura di vapore d'acqua l'evaporazione cutanea che dapprima è molto attiva si riduce praticamente a nulla; il meccanismo termoregolatore risulta insufficiente, nè può essere sostituito da una maggiore evaporazione polmonare, per le ragioni già accennate. Si manifestano allora le condizioni patologiche sopra descritte e prima di tutti i disturbi a carico del sistema nervoso e dell'apparato circolatorio. Segue la elevazione della temperatura corporea, la cui entità risulta variabile nei diversi casi, ma talora assai notevole.

Nei riguardi dei vestiti gli uomini soggettivamente hanno dichiarato che il modello costituito da stoffa doppia e quindi permeabile all'aria per quanto risulti più rigido di quello regolamentare, tuttavia questo vantaggio della permeabilità all'aria è così sensibile che lo fa preferire a quello in gomma.

Obbiettivamente le reazioni patologiche individuali furono meno intense, sopra tutto nei riguardi del comportamento del polso e della temperatura corporea ma sempre assai evidenti.

L'attività lavorativa degli uomini resta notevolmente ridotta dall'uso di indumenti antipritici; in base a numerose constatazioni praticate nelle più varie circostanze di impiego è da ritenere che durante il periodo estivo, nelle ore diurne sia necessario, in generale alternare periodi di 20 minuti di lavoro con altrettanti di riposo. Per alcuni tipi di lavoro le condizioni sono ancora più severe; così dicasi per il trasporto di pesi che risulta faticoso in modo particolare, come si è constatato con ripetuti esercizi di barellamento di supposti feriti. In tali circostanze il lavoro non poteva essere prolungato per oltre 5—10 minuti, dopo i quali i portatori erano costretti a deporre la barella e prendere un periodo di riposo.

Come indumenti da indossare sotto gli abiti antipritici si sono dimostrati preferibili quelli di cotone, cioè camicia e mutande; la camicia può pure essere sostituita da una leggera maglia pure di cotone. I vestiti di lana ed il farsetto a maglia sono da eliminare almeno in estate perchè il loro uso rende più profonde le alterazioni a carico dei vari organi, ed eleva la temperatura corporea. Anche il restare entro l'abito a torso nudo non è risultato conveniente.

L'uso del cappuccio rappresenta un notevole elemento di disagio e contribuisce a causare i disturbi provocati dagli indumenti antipritici, per la sensazione di calore che dà alla testa, la quale resta talvolta in un'atmosfera calda e satura di umidità. Quando il portatore è affaticato e presenta fenomeni di intolleranza, il togliere il cappuccio costituisce un sollievo immediato.

Altrettanto dicasi, in modo anche più generale di una docciatura con acqua fredda (praticata ad es. gettando un secchio d'acqua sul dorso al di sopra del vestito antipritico) si produce un rapido abbassamento della temperatura nel cavo dell'abito e della temperatura corporea del portatore con miglioramento dei fenomeni generali e possibilità di riprendere il lavoro e continuare a portare gli indumenti protettivi anche da parte degli uomini che sembravano al termine di ogni resistenza. Questo mezzo è da tener presente quando le circostanze consentano di disporre di una certa quantità d'acqua e, d'altra parte sia impossibile togliere subito gli indumenti a uomini che attendono ad un servizio pesante.

Le prove praticate e, i dati raccolti interrogando personale che da anni fa uso di abiti antipritici portano a ritenere che non si costituisca un allenamento da parte dell'organismo a queste particolari

condizioni, malgrado che con l'uso ripetuto si determini una certa abitudine all'elemento che, in questo complesso di circostanze fisiologicamente sfavorevoli, è rappresentato dal peso dei vestiti protettivi.

Gli uomini sottoposti ad esperimento in modo continuativo per oltre un mese hanno presentato fino al termine delle prove fenomeni subiettivi ed obiettivi immutati per qualità e intensità.

Il ciclo invernale degli esperimenti si è svolto con temperature esterne di 0 a —20 ° C ed ha avuto la durata di circa un mese. La modalità adottate furono in tutto uguali a quelle adottate nel ciclo estivo. Le varie reazioni biologiche dei portatori di indumenti antipritici completi e di maschera furono come era da attendersi, meno vivaci di quelli verificatisi in estate, ma tuttavia ben rilevabili. Si osservarono anche in queste circostanze alterazioni nello stato generale, sudorazione, facile astenia nel lavoro, specialmente se questo consisteva in trasporto di pesi.

La elevazione della temperatura fu in generale meno pronunciata. Come massimo si registrarono 38,2 ° C in un uomo che per circa mezz'ora aveva atteso allo spalamento di neve. Nei riguardi del polso, la maggior frequenza osservata fu di 126 battiti al minuto con caratteristiche simili a quelle già rilevate nelle prove estive. La frequenza del respiro raggiunse un massimo di 27 atti al minuto.

Anche in questa occasione gli abiti in stoffa risultarono meglio sopportabili, sia soggettivamente che come reazioni biologiche di quelli in gomma pur restando confermato che il loro maggior peso è ben sensibile al portatore. Non vi è dubbio quindi che dal punto di vista delle condizioni fisiopatologiche del portatore, i nuovi vestiti che possiedono una certa permeabilità all'aria, rappresentano un vantaggio sugli abiti confezionati con tessuto antipritico normale. Tuttavia altri elementi di carattere pratico interferiscono nella questione quale la brevità del periodo di protezione con la conseguente necessità di rinnovare con frequenza la pomata neutralizzante. La difficoltà di conservazione dei vestiti, durante un lungo periodo di magazzinaggio; la difficoltà della bonifica dopo contaminazione con iprite.

Le interessanti esperienze che abbiamo più sopra riferite, dimostrano in modo evidente le difficoltà di soluzione del problema di protezione antipritica, in modo da rendere la protezione stessa efficace, pur mantenendo inalterate o quasi le funzioni del corpo e le condizioni lavorative del suo portatore.

Gasschutzräume

Von D. Rosowsky, Ing., Paris

Bei Gasangriffen allein würden abgedichtete Zufluchtsräume in den oberen Stockwerken eines Gebäudes als Gasschutz genügen. Da man aber auch mit Spreng- und Brandbomben zu rechnen hat, müssen die Schutzräume in Kellern angelegt werden, obwohl diese durch Gase an sich stärker gefährdet sind. Dafür ist ihre Abdichtung leichter, da die Keller zum grossen Teil von Erdschichten umgeben sind und der Luftwechsel durch die Wände weit geringer ist. Ausserdem haben Keller nur kleine Fensteröffnungen, die leicht dichtzusetzen sind. Besonderes Augenmerk ist auf die Sicherung der Eingänge zu legen. Diese müssen als Schleusen ausgeführt werden, damit die Flüchtenden beim Eintritt in den Unterkunftsraum nicht vergiftete Aussenluft mit hereinbringen. Auch in dieser Beziehung sind Kellerräume vorteilhaft, weil sie meistens schon schleusenartige Vorräume haben, die durch weitere Türen leicht zu Schleusen vervollständigt werden können. Ein Abstützen der Kellerdecken gegen Sprengbombentreffer wird für die Sicherheit der Insassen von grossem Vorteil sein. Die Türen werden am zweckmässigsten mit Filz, die Fenster durch hölzerne Vorsetzer und durch Aufschütten von Erdreich abgedichtet. Um dem Angriff durch Anhäufen von Menschen kein Massenziel zu setzen, wird man möglichst zahlreiche und örtlich voneinander getrennte Schutzräume vorsehen.

Wichtig beim Gasschutz ist die Belüftung. Man unterscheidet in der Hauptsache zwei Arten, nämlich Kreislauf- und Durchflussventilation.

Die Kreislaufventilation. Ein Ventilator (Abb. 1) saugt die verbrauchte Raumluft durch

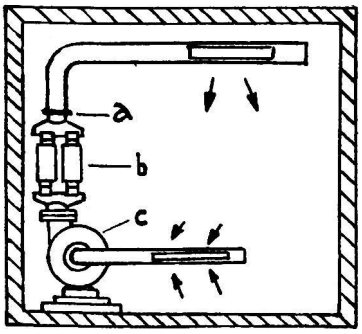

Abb. 1.
Schematische Darstellung einer Kreislaufventilation. a = Einstellschieber, b = Patronen, c = Ventilator.

Patronen und führt sie dann dem Raume gereinigt wieder zu. Die Patronen sind mit Natriumsuperoxyd gefüllt, das die Kohlensäure und die Feuchtigkeit bindet, gleichfalls aber den erforderlichen Sauerstoff entwickelt. Ein Nachteil ist, dass die